

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 8月 1日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-225145

[ST.10/C]:

[JP2002-225145]

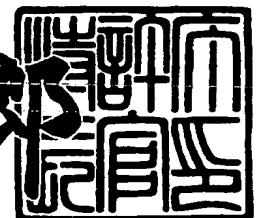
出 願 人
Applicant(s):

豊田合成株式会社

2003年 6月10日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3045223

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P00384

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09F 13/20

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内

【氏名】 岩佐 忠信

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内

【氏名】 高野 慎司

【特許出願人】

【識別番号】 000241463

【氏名又は名称】 豊田合成株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095577

【弁理士】

【氏名又は名称】 小西 富雅

【選任した代理人】

【識別番号】 100100424

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 知公

【選任した代理人】

【識別番号】 100114362

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩野 幹治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045908

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0115878

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 線状発光体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属、合金、又は合成繊維製の線状コアと、
該線状コアの側周面を被覆する導光体と、
該導光体内へその端面より光を導入する光源と、
を備える線状発光体。

【請求項 2】 前記線状コアが多芯構造である、請求項 1 に記載の線状発光体。

【請求項 3】 線状発光体の中心軸を構成するように前記線状コアが配置される、請求項 1 又は 2 に記載の線状発光体。

【請求項 4】 前記光源がLEDからなる、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の線状発光体。

【請求項 5】 前記光源が複数のLEDからなり、該複数のLEDは、各LEDと前記線状コアの中心軸との距離が互いに等しく、かつ隣接する二つのLED間の距離が互いに等しくなるように配置される、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の線状発光体。

【請求項 6】 前記導光体の各端面より光の導入が行われるように複数の光源が備えられる、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の線状発光体。

【請求項 7】 金属、合金、又は合成線維製の線状コアと、
該コアの側周面を被覆し、その端面が光の導入面となる導光体と、
を備える線状装飾体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は線状発光体に関する。本発明の線状発光体は、例えば室内の装飾に利用される。

【0002】

【従来技術】

室内装飾や屋外における情報表示等を目的として線状の装飾体が利用されている。例えばこのような装飾体として、管状クラッドとこれよりも高屈折率のコアを備え且つ両者の間に反射層を設けた構成により、線状の光を発光する装飾体（線状発光体）が提案されている（特開 2 0 0 0 - 3 3 8 3 3 0 号公報）。かかる線状発光体ではコアを通る高輝度の光が反射面によって高い指向性の光として反射され、高輝度の線状の光が得られる。ところがこのような線状発光体では導光体と反射面のみによって構成されているが故にその強度は低く、一定以上の強度が要求される用途には使用できないものであった。

一方、カラー塗装したワイヤや、着色した樹脂をコーティングしたワイヤ等を用いた装飾体が知られている。このような装飾体は強度に優れるため、例えばショールームや飲食店などにおけるパーティションとして、又は手摺などを加飾することに利用されている。しかしながら、このような装飾体を用いて効果的な加飾を行おうとすれば外部から別途照明する必要がある、即ち外部光源の設置が必要となる。従って、自ずとその用途が制限されることとなる。また、その装飾的效果についても外部光源の光を受けて発色することによるのみであって高いものとはいえない。

その他、線状の装飾体として、直線状に配置した発光ダイオード（LED）をシリコーンなどの透明樹脂で封止したものも提案されているが、このような構成では光が点状に観察され、意匠性ないし装飾性に乏しいものであった。また強度も低く、使用できる用途が限られていた。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は以上の問題点に鑑み、高い装飾性を有し、且つ強度に優れた線状発光体を提供することを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

以上の目的を達成するために、本発明は次の構成を提供する。即ち、
金属、合金、又は合成繊維製の線状コアと、
該線状コアの側周面を被覆する導光体と、

該導光体内へその端面より光を導入する光源と、
を備える線状発光体である。

【0005】

かかる構成によれば、導光体内に金属等を材料としたコアが備えられることから十分な強度を付与することが可能となる。一方、導光体内に光を導入する光源を備えることにより、導光体の側周面から発光する光による加飾を行うことができる。即ち、装飾部材である線状発光体自体から発せられる光（直接光）による加飾を行うことができ、優れた装飾的效果が得られる。

以下、本発明の各部材（各要素）について説明する。

【0006】

【発明の実施の形態】

（線状コア）

線状コアは金属、合金、又は合成繊維（合繊）によって形成される。ここでの金属又は合金としては、例えば鉄、銅、銀、ステンレス鋼、真鍮を用いることができる。また合繊としては、例えばナイロン、ビニロン、ポリエチレン、ポリプロピレン、芳香族ポリアミド系繊維、アラミド繊維、炭素繊維を用いることができる。

線状コアの材料としては、強度に優れ、かつ耐久性にも優れたものを採用することが好ましい。かかる観点から、好適な材料の例としてはステンレス鋼又はナイロン等を挙げることができる。

【0007】

意匠性を考慮して線状コアの材料を選択することもできる。即ち、本発明の線状発光体では、典型的には、発光していない状態のときには導光体を通して外部から線状コアが観察され、また発光状態においても線状コアの表面が光を受けて固有の意匠に観察される。従って、線状コアの意匠は本発明の線状発光体の装飾性の一部を構成し、換言すれば線状コア自体の意匠を変えることによって線状発光体の意匠が変化する。具体的には、線状コアの材料として金属又は合金を選択すればその表面が金属調に観察され、その結果一部が金属調に観察される線状発光体が構成される。尚、導光体の表面にハーフミラー処理等を施し、発光状態で

ないときには内部構造（即ち線状コアの表面）が観察されない構成とすることもできる。そのような場合は、基本的には線状コアの表面は線状発光体の装飾性に影響を与えない。

より強度の高いものとするために、線状コアを多芯構造とすることが好ましい。即ち、複数のワイヤ状部材が撚り合わされたロープ状の構造体によって線状コアが形成されていることが好ましい。

【0008】

線状コアの表面に着色やメッキ処理を施したり、塩化ビニールなどをコーティングしてもよい。線状コアが上記のようなロープ状の場合には、線状コアを構成するワイヤ状部材の表面にこのような着色等を行ってもよい。

【0009】

線状コアの直径は特に限定されないが、例えば約0.1mm～約30mm、好ましく約0.5mm～約20mm、特に好ましくは約1mmから約10mmである。尚、線状コアの直径が小さすぎる場合には十分な強度が得られない惧れがあり、これとは逆に大きすぎる場合には使用用途によっては装飾性を損なう惧れがある。線状コアの直径の設定にあたっては、使用する材料、必要な強度、及び／又は本発明の用途などを考慮することができる。

【0010】

本発明の線状発光体における線状コアの配置態様は特に限定されないが、例えば線状コアが線状発光体の中心軸を構成するように配置することができる。かかる配置態様によれば線状コアを対称軸とした軸対称の線状発光体を構成することができ、汎用的な使用を目的とする場合に特に好適なものとなる。

複数の線状コアを備える構成とすることもできる。このような構成とすることで強度を一層高めることができる。また、上述のように線状コアは本発明の線状発光体における装飾性に寄与し得ることから、異なる装飾性を実現するためにこのような構成を採用することもできる。

【0011】

（導光体）

導光体は線状コアの側周面を被覆するように備えられる。導光体が線状コアの

側周面に密着していることが好ましいが、両者の間に部分的又は全体的に間隙が設けられていてもよい。また、線状コアの側周面において導光体が被覆しない領域が存在していてもよい。

導光体の材質は光源の光に対して透過性であれば特に限定されない。好ましくは透明（無色透明、有色透明を含む）な材料により導光体を構成する。また、加工が容易で耐久性に優れた材料により導光体を構成することが好ましい。例えば、シリコーン樹脂、ウレタン樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂等の光透過性樹脂やガラス等を導光体の材料として採用することができる。二以上の異なる材料を組み合わせる導光体を形成することもできる。

導光体の表面に凹部又は凸部を形成し、その表面からの光の放出態様を変化させることもできる。例えば、導光体表面の一部を凸レンズ状とし、レンズ効果による集光を行うことができる。

【0012】

導光体内に光散乱剤を含有させることが好ましい。導光体内における光の拡散を促進し、導光体表面からより均一な輝度の発光を得るためである。光散乱剤としては例えば所定の粒径を有するガラス、アルミなどの金属、導光体と光の屈折率の異なる樹脂、シリカなどを用いることができる。光拡散剤の含有量は導光体の大きさ（長さ）、目的とする発光態様等を考慮して定めることができ、例えば導光体に対して約0.01%～約0.5%（W/W）、好ましくは約0.01%～約0.1%（W/W）とすることができる。

導光体内に顔料などの着色剤を含有させてもよい。このようにすれば、導光体が着色されて観察されることによる装飾的效果が得られ、特に光源の光が導入されない状態における装飾性が向上する。

【0013】

導光体内に発光体を含有させたり、導光体の表面に発光体を含む層を形成したりすることができる。ここでの発光体には燐光ないしは蛍光を発する物質（蛍光体）、蓄光材料、反射性の材料（例えば反射効率の高いAl、Ag、ステンレス等の金属、金属調のフィルムなど）などが含まれる。例えば、蛍光体を用いることにより導光体に導入された光源の光を色変換することができる。使用できる蛍光体

の種類は特に限定されない。また、有機系、無機系を問わず採用することができる。蛍光色についても特に限定はなく、例えば光の三原色である赤色、緑色、又は青色の蛍光色を有する蛍光体の他、それらの中間色を蛍光する蛍光体を用いることができる。複数の蛍光体を組み合わせて用いることもでき、例えば赤色系蛍光体、緑色系蛍光体、及び青色系蛍光体を混合して用いることができる。

蛍光体を用いる場合には、例えば蛍光体を含む層を導光体側周面上に設けることができる。このような蛍光体を含む層は蛍光体含有インク若しくは塗料の印刷、塗布などにより、又は蛍光体を含むシートの貼着などによって形成することができる。また、蛍光体を導光体内に含有させることができる。このような構成では導光体内で蛍光が生じ、この蛍光が導光体の側周面から放射される。蛍光体を導光体内に含有させる場合には、特に有機系の蛍光体を用いることが好ましい。有機系の蛍光体を用いれば導光体の透明性を維持でき、クリアー感のある照明効果が得られるからである。

導光体内に反射性の材料を含有させた場合には、導光体の一部が高輝度で光って観察されるような変化に富んだ発光態様を得られる。

【 0 0 1 4 】

導光体に紫外線吸収剤（又は紫外線散乱剤）を含有させて耐候性の増強を図ることもできる。紫外線吸収剤（又は紫外線散乱剤）としては、ベンゾフェノン系、サリチル酸系、ベンゾトリアゾール系など有機系のものや、酸化亜鉛、酸化チタンなど無機系のものを適宜選択して使用することができる。尚、上述のように導光体内に蛍光体を含有させる場合においては、紫外線吸収剤を併用すれば蛍光体の励起量が減少することから、この場合には紫外線吸収剤を使用しないか又はその使用量を蛍光体の励起に支障のない範囲に調整することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

導光体の表面形状は特に限定されないが、典型的にはその中心軸に垂直な断面の外形が円形になるような形状とする。この他、例えば当該断面の外形が楕円形、三角形、正方形、長方形、ひし形、台形、星型、その他の多角形などとなるような形状としてもよい。尚、導光体の断面形状及びその大きさは導光体の長さ方向全体に一定でなくてもよい。

【0016】

導光体を多層構造としてもよい。例えば導光体を光の屈折率が異なる二つの材料からなる2層構造とすることができる。この場合、光の屈折率が比較して大きい層を内側（即ち線状コア側）とし、光の屈折率が比較して小さい層を外側とする。このような構成とすれば内側層と外側層の界面における反射によって内側層内での良好な導光作用が得られ、併せて内側層内での光の拡散が促進される。その結果、光源からより離れた領域まで光を到達させることができ、また導光体表面から放射される光の輝度の均一化が図られる。

【0017】

線状コアと導光体との間に、導光体の形成材料よりも屈折率の小さい材料からなる層を設けることができる。かかる構成によれば、当該層が光を導光体内に閉じ込める障壁として機能し、導光体内における良好な導光作用が得られる。同時に線状コア表面に照射する光の量が減少することによって当該表面による反射光の発生が低減し、もって線状発光体の意匠性の向上が図られる。

【0018】

以上の線状コア及び導光体を備え、本発明の線状発光体を構成する線状部材は例えば次の方法によって作製される。まず、ワイヤ或はワイヤロープを作製する要領で線状コアを作製し、次いで樹脂チューブなどを作製する際に使用される押出機を用いて線状コアが中心に内包されるように調整しつつ溶融した導光体材料を押出した後、冷却等の処理によって導光体材料を硬化させる。このような方法の他、型成形によっても導光体を形成することができる。

【0019】

（光源）

使用される光源の種類は特に限定されない。例えば、LED、電球（バルブ）、蛍光灯、冷陰極管などを用いることができる。中でもLEDを用いることが好ましい。LEDは小型であるため光源用のスペースが少なく済み、発光体を小型に構成することができるからである。またLEDは消費電力が小さいことから省エネルギー化の要請にも沿うものである。更にはLEDは発熱量が小さく周りの部材に与える影響が少ないといった利点も併せ持つ。加えてLEDは長寿命であるからメン

テナンスの面などからも有利なものとなる。更に言えば、LEDは振動、衝撃に強いことから信頼性の高い発光体を構成できるといった利点もある。

一方、LEDは応答速度が速いといった利点も有し、点灯・非点灯の切り換えや輝度の調節、発光色の変化（2色以上を発光可能なLEDを用いる場合）を容易かつ瞬時に行える。このようなLEDの特性を利用することにより変化に富んだ発光態様や意外性のある発光態様など、様々な発光態様を作り出すことができる。LEDのタイプは特に限定されず、砲弾型、チップ型等、種々のものを採用できる。

【0020】

光源の発光色は特に限定されず、赤色、緑色、青色、及びこれらの中間色などの有色、又は白色を採用することがきる。二色以上を発光可能な光源を採用することができる。このようにすれば、より多くの色が発光可能で且つより多彩な発光態様を実現できる発光体が構成される。具体的には、マルチカラー又はフルカラーのLEDを採用した光源を一例として挙げることができる。マルチカラーのLEDとしては互いに発光色の異なる発光素子を二つ内蔵するもの（例えば、赤色系発光素子と青色系発光素子）を例示でき、フルカラーのLEDとしては赤色発光素子、緑色発光素子、及び青色発光素子を内蔵するものを例示できる。

【0021】

複数個のLED、バルブ、蛍光灯、冷陰極管などを用いて光源を構成してもよい。この場合、異なる種類のもの（例えばLEDとバルブ）や、異なる発光色のもの（例えば、赤色系LEDと青色系LED）を組み合わせてもよい。

光源を複数のLEDによって構成した場合には、各LEDと線状コアの中心軸との距離が互いに等しく、かつ隣接する二つのLED間の距離が互いに等しくなるように各LEDを配置することが好ましい。このようにすれば導光体内における光の分布が均一化され、導光体表面から発光ムラの少ない光を放射することができるからである。

【0022】

光源は、導光体の端面を介して導光体内へと光を導入可能なように配置される。効率的な光の導入が行われるために、光源をできるだけ導光体の端面に近い位置に配置することが好ましい。また、導入された光が良好に導光体内を導光する

ように、例えば本発明の線状発光体を直線的なものとして構成する場合には、その中心軸と光源の光軸とが平行となるように光源を配置することが好ましい。

ここで、光源の光量が十分でない場合や、十分な導光作用が得られない場合などでは導光体内の光の分布にムラが生ずる惧れがある。例えば、光源から離れた領域で光量が低下し、その結果導光体の側周面から放射される光において照度ムラが発生する惧れがある。このような場合には、光源を二つ以上使用し、導光体の両端面から光が導入されるようにすることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

本発明の発光体は線状であることを特徴とするが、ここでの線状には直線状、一部又は全部が曲折、屈曲又は湾曲などした形状も含まれる。本発明における線状の例としては、らせん状や一定間隔で規則的に屈曲した形状を挙げることができる。

本発明の発光体は、室内あるいは屋外における装飾に広く利用され得る。特に、線状コアによって十分な強度を付与することが可能であるので、一定強度が要求される用途において好適に利用することができる。例えば空間を仕切るためのパーティションや手摺として本発明の線状発光体を使用すれば、光によって空間を演出することができる。また、単に装飾を目的とした使用に限らず、例えば工事現場などにおいてロープ代わりに本発明の線状発光体を使用すれば、光によって効果的に周囲に注意を促すこともできる。

以下、実施例を用いて本発明の構成をより詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

【実施例】

図 1 は本発明の一の実施例である線状発光体 1 の斜視図である。図 2 は線状発光体 1 の内部構造を示す縦断面図である。線状発光体 1 は例えばパーティションに利用される。

【 0 0 2 5 】

線状発光体 1 はワイヤロープ 10、導光体 20、及び光源ユニット 30 から概略構成される。ワイヤロープ 10 はステンレス鋼製の複数のワイヤをロープ状に編み込んだものであって、その直径は約 2 mm、全長は約 2 m である。ワイヤロ

ープ 1 0 の上端及び下端には線状発光体 1 の設置に利用されるフック 1 1 が形成されている。

ワイヤロープ 1 0 は導光体 2 0 の中心を通るように、その上端部及び下端部を除いて導光体 2 0 に被覆されている。導光体 2 0 は光拡散剤としてのシリカを含有したシリコン樹脂からなる円柱状部材である。導光体 2 0 の両端には光源ユニット 3 0 が設置されている。各光源ユニット 3 0 内にはそれぞれ 4 個の L E D 3 1 が内蔵されている。本実施例では L E D 3 1 として、赤色発光素子、緑色発光素子及び青色発光素子を各一つ内蔵したフルカラーの L E D が使用される。光源ユニット 3 0 内の 4 つの L E D 3 1 は図 3 に示されるように、光源ユニット 3 0 の中心からの距離が互いに等しく、かつ各 L E D 3 1 を結ぶ線が仮想正方形を形成するように配置される。尚、図 3 は光が放射される側（即ち導光体側）から光源ユニット 3 0 を観察した平面図である。

各 L E D 3 1 へは基板 3 2 表面に形成された配線パターン及び電源線 3 5 を介して電力が供給される。また、光源ユニット 3 0 は制御線（図示せず）によってコントローラ（図示せず）に接続されておりその点灯状態が制御される。尚、基板 3 2 上には保護抵抗などの素子（図示せず）が設置されている。

【 0 0 2 6 】

線状発光体 1 は次のようにして作製される。まず、ステンレス鋼製のワイヤロープ 1 0 を常法によって作製し、次に光拡散剤を含有したシリコン樹脂を材料として、押出機を用いてワイヤロープ 1 0 をその中心に内包するように導光体 2 0 を形成する。そして、別途用意した二つの光源ユニット 3 0 を、導光体 2 0 の上端面及び下端面をそれぞれ被覆するように設置し、固定する。最後にワイヤロープ 1 0 の上端及び下端保持金具 1 5 で留めてフック 1 1 を形成する。

【 0 0 2 7 】

次に、線状発光体 1 の発光態様について説明する。まず、各光源ユニット 3 0 から放射された光はそれぞれが対向する導光体 2 0 の端面を介して導光体 2 0 内へと導入される。導入された光は導光体 2 0 を導光し、最終的に導光体 2 0 の側周面から外部放射される。これによって導光体 2 0 の側周面が発光し、線状の光が観察される。ここで、光源ユニット 3 0 から放射される光の色を制御すること

により様々な色の発光が得られる。また光の色を連続的あるいは段階的に変化させたりすることもできる。一方、各LED 31の点灯状態を制御することにより間欠的な発光や、輝度が漸増或は漸減するような発光など様々な発光態様を作り出すこともできる。このように、線状発光体1では光による様々な演出を行うことができ、高い装飾的効果が得られる。また、導光体内に強靱なワイヤロープを内在させたことにより優れた強度を有し、様々な用途に使用することができる。

【0028】

この発明は、上記発明の実施の形態の説明に何ら限定されるものではない。特許請求の範囲の記載を逸脱せず、当業者が容易に想到できる範囲で種々の変形態様もこの発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は本発明の一実施例である線状発光体1の斜視図である。

【図2】

図2は線状発光体1の縦断面図である。

【図3】

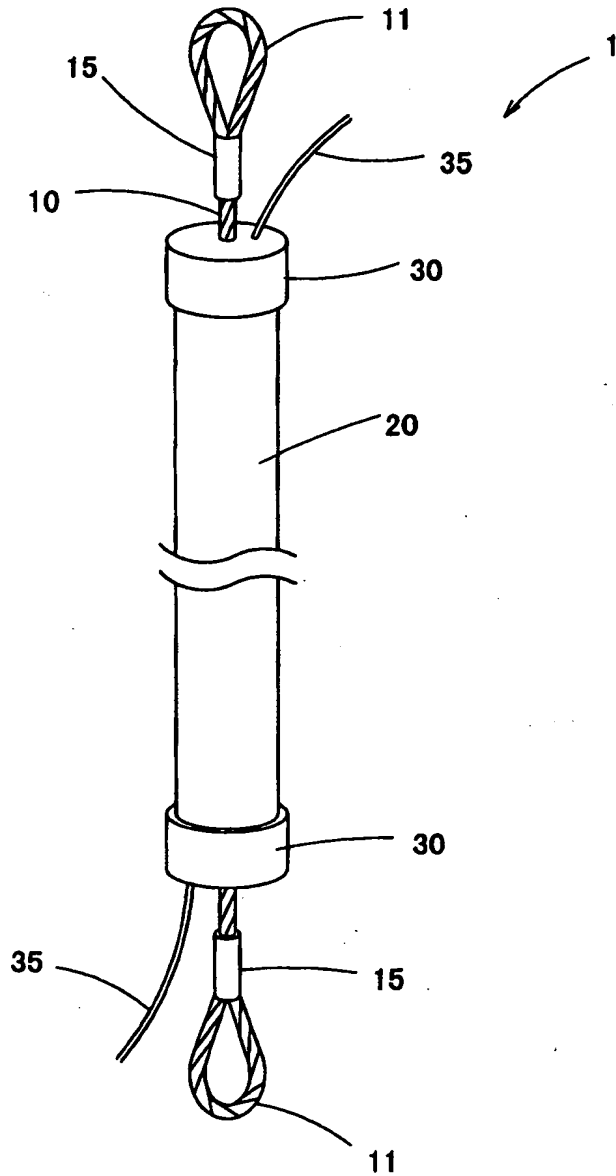
図3は線状発光体1に使用される光源ユニット30の構造を示す平面図である。

【符号の説明】

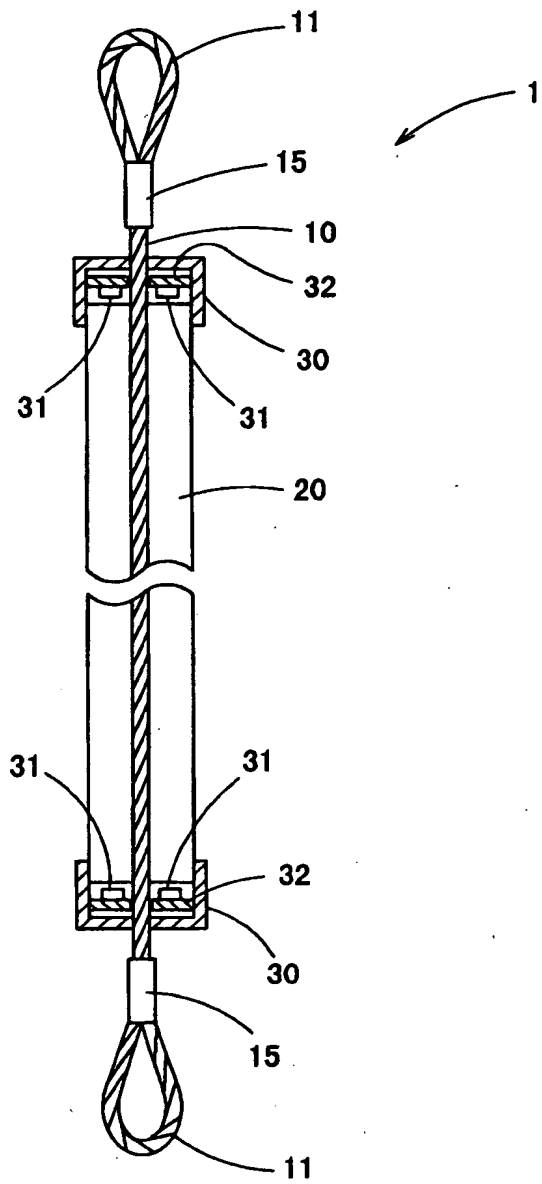
- 1 線状発光体
- 10 導光体
- 11 フック
- 15 留金具
- 20 導光体
- 30 光源ユニット
- 31 LED
- 32 基板

【書類名】 図面

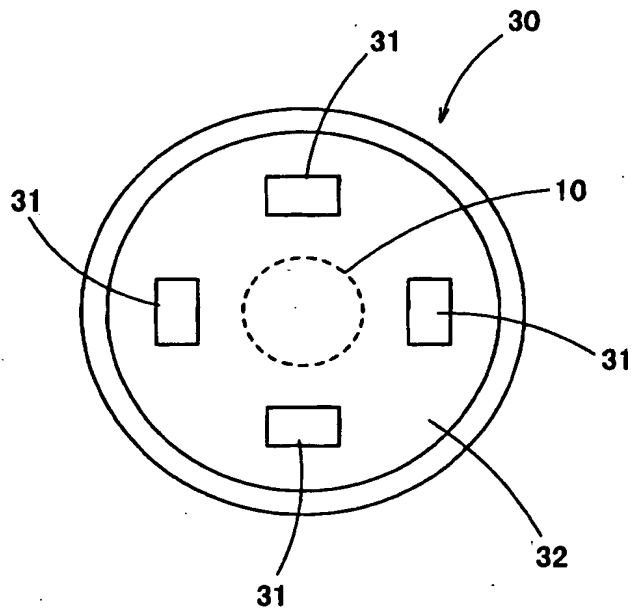
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い装飾性を有し、且つ強度に優れた線状発光体を提供する。

【解決手段】 金属、合金、又は合成繊維製の線状コアと、該線状コアの側周面を被覆する導光体と、該導光体内へその端面より光を導入する光源と、を備える線状発光体。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-225145
受付番号	50201142816
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年 8月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 8月 1日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000241463]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地

氏 名 豊田合成株式会社